

УДК 635.744:631.674.6 (477)
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-54-56>

Андрейченко Л.В.,
 Коваленко О.А.

Николаевская государственная
 сельскохозяйственная опытная станция
 Института орошаемого земледелия НААН Украины
 57217, Украина, Николаевская обл.,
 Витовский р-н, с. Полигон, ул. Тимирязева, 21
 E-mail: miarpvp@gmail.com

Ключевые слова: технология выращивания, удобрение, содержание эфирного масла.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Андрейченко Л.В., Коваленко О.А. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ИССОПА ЛЕКАРСТВЕННОГО НА КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ В ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ. Овощи России. 2019;(3):54-56. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-54-56>

Поступила в редакцию: 31.03.2019
Опубликована: 25.06.2019

Andreychenko L.V.,
 Kovalenko O.A.

Nikolayev state agricultural research station
 of Institute of irrigation agriculture NAAS of Ukraine
 57217, Ukraine, Nikolayev region,
 Vitovskiy district, p. Poligon, Timiryazev st., 21
 E-mail: miarpvp@gmail.com

Keywords: cultivation technology, fertilizers, essential oil content.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

For citation: Andreychenko L.V., Kovalenko O.A. PRODUCTIVITY OF HYSSOPUS OFFICINALIS ON DROPPED IRRIGATION IN SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE. Vegetable crops of Russia. 2019;(3):54-56 (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-54-56>

Received: 31.03.2019
Accepted: 25.06.2019

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ИССОПА ЛЕКАРСТВЕННОГО НА КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ В ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ



Исследования проводили на землях Николаевской ГСХОС ИОЗ НААН в 2017-2018 годах. Почва опытного участка – чернозем южный на карбонатном лессе, который характеризуется высоким содержанием калия, средним – фосфора, и недостаточно обеспеченный азотом. Климат – континентальный, характеризуется резкими и частыми колебаниями годовых и месячных температур воздуха, большими запасами тепла и засушливостью. Схема опыта включала три фактора – сроки сева: II декада октября (озимый) и II декада ноября (подзимний), I декада апреля (весенний); варианты удобрения: без удобрений (контроль), рекомендованная доза ($N_{60}P_{60}$) и $N_{30}P_{30}$ вразброс + $N_{30}P_{30}$ с поливной водой; режимы орошения: 80-70-70 % НВ и 90-80-70 % НВ. Площадь посевной делянки – 162 м², учетной – 5 м². Агротехника в опыте была общепринятой для южной Степи Украины. Показано, что иссоп лекарственный – ценная пряно-ароматическая культура, которая по своим биологическим особенностям, требованиям к почвенно-климатическим условиям может успешно выращиваться в южной Степи Украины, обеспечивая высокую урожайность зеленой массы для использования во врачебной фармакологии. Наибольшую урожайность сорт Маркиз (на уровне 28,4-28,5 ц/га сухого сырья) обеспечивал в варианте, где вносили 50% дозы удобрений вразброс и 50% с поливной водой и озимом срока сева культуры. Максимальным содержанием эфирного масла зафиксировали в том же варианте при режиме орошения 80-70-70% НВ, где оно составило 0,85%. Содержание аскорбиновой кислоты в растительном сырье колебалось от 100,4 до 104,9 мг%.

PRODUCTIVITY OF HYSSOPUS OFFICINALIS ON DROPPED IRRIGATION IN SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE

Researches conducted on lands Nikolayev state agricultural research station IIA NAAS in 2017- 2018. Soil of an experimental plot is chernozem southern weakly eroded clay loamy on loess's, it is noted by high contents potassium, average – phosphorus and it is not enough provided by nitrogen. Climate of region – continental, is characterized sharp and repeated by fluctuations annual and month temperature of air, greater spare of heat and aridity. Agrotechnic in experiment was generally accepted for southern Steppe of Ukraine. Scheme of experience included three factors – a sowing periods: II ten-day period of October (winter), II ten-day period of November (underwinter), I ten-day period of April (spring); variants of fertilizers: without fertilizers (control), recommended dose ($N_{60}P_{60}$) and $N_{30}P_{30}$ broadcast + $N_{30}P_{30}$ with irrigated water; the modes of irrigation: 80-70-70% of minimum moisture-holding capacity and 90-80-70% of minimum moisture-holding capacity. It is shown that hyssop – valuable spicy-aromatic culture, which on their own biological particularity, requirements to soil-climatic conditions can be successfully grown in southern Steppe of Ukraine, providing high harvest of floral mass for use in medical pharmacology. Most productivity variety Marquis (at a rate of 28.4-28.5 c/ha dry cheese) provided in variant, where contributed 50% dose of fertilizers broadcast and 50% with irrigated water and winter sowing period of culture. Maximum contents of essential oil has fixed in same variant at mode irrigation 80-70-70% of minimum moisture-holding capacity, where it has formed 0.85 %. Contents of ascorbic acid in plant raw material varied from 100.4 before 104.9 mg%.

Введение

На сегодняшний день на Украине расширяется ассортимент биологических добавок, эфирных масел, и создание для их производства сырьевой базы за счет возможных зон культивирования перспективных пряно-ароматических культур, одной из которых является иссоп лекарственный, довольно актуально. Иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.) является культурой многопланового использования: его выращивают как пряно-вкусовую культуру, а в последние годы появился серьезный интерес к его эфирному маслу, в частности, для ароматерапии, он также хороший медонос, и его мед принадлежит к разряду наилучших сортов. Неполное удовлетворение спроса в иссопе и продуктах его переработки медицинской, фармацевтической и пищевой промышленности за счет отечественного сырья объясняется кризисным состоянием отрасли лекарственного растениеводства [1, 3].

Южная зона Степи Украины по климатическим и почвенным условиям отвечает необходимым требованиям для выращивания иссопа лекарственного. Срок продуктивного использования плантации культуры в условиях данной зоны может достигать 5-6 лет и выше [2]. Тем не менее, до этого времени особенности формирования урожайности культуры в зависимости от доз минеральных удобрений, сроков посева на фоне капельного орошения изучали мало. Экспериментальные данные практически отсутствуют, поэтому задачей наших исследований было установить параметры продуктивности иссопа лекарственного, которые обеспечат получение сухой массы на уровне 25-30 ц/га при рациональном использовании поливной воды при условиях капельного орошения.

Материалы и методы

Исследования проводили на землях Николаевской ГСХОС ИОЗ НААН в 2017-2018 годах. Почва опытного участка – чернозем южный на карбонатном лессе, который характеризуется высоким содержанием калия, средним – фосфора и недостаточной обеспеченностью азотом. Климат – континентальный, характеризуется резкими и частыми колебаниями годовых и месячных температур воздуха, большими запасами тепла и засушливостью. Объектом исследований служил сорт иссопа лекарственного Маркиз, который имеет сине-фиолетовую окраску венчика. Предшественник – ранний картофель. Основная обработка почвы состояла из двукратного лущения растительных остатков, зяблевой вспашки на глубину 25-27 см. Для уничтожения всходов сорняков после вспашки проводили культивацию с боронованием на глубину 8-10 см.

Посев осуществляли на глубину 2-3 см сеялкой точного высева *Agricola italiana* SN-2-290 согласно схемы опыта. Сроки посева: II декада октября (озимый), II декада ноября (подзимний), I декада апреля (весенний); ширина междурядий – 70 см, расстояние между растениями – 30 см (формировали в период фазы бутонизации). Площадь посевной делянки – 162 м², учетной – 5 м².

Схема опыта включала также и три варианта удобрения: без удобрений (контроль), рекомендованную дозу (N₆₀P₆₀) и N₃₀P₃₀ вразброс + N₃₀P₃₀ с поливной водой. Режимы орошения растений: поддержание предполивной влажности почвы на уровне 80-70-70% НВ и 90-80-70% НВ. Для фертигации применяли аммиачную селитру и аммофос.

Уход за посевами включал в себя первое рыление междурядий на глубину 5-6 см, вторую междурядную обработку на глубину 8-10 см, а также проведение поливов и внесение удобрений с поливной водой. Скашивание наземной массы проводили в фазу массового цветения, которую затем высушивали под укрытием.

Результаты и их обсуждение

Погодные условия в основном были типичные для южной Степи Украины. Запасы продуктивной влаги в почве по состоянию на 01.10.2017 года составляли от 11 до 20 мм в метровом слое почвы, и от 4 до 12 мм – в пахотном. В этот период был осуществлен озимый срок посева культуры. Эффективные осадки прошли в начале ноября, в этот период в варианте озимого срока были зафиксированные полные всходы. За счет высокой влажности воздуха, рос, густых туманов и осадков верхние слои почвы на протяжении второй половины ноября оставались хорошо насыщенными влагой. В конце ноября высевали подзимний срок. При прекращении вегетации растения первого срока посева вошли в зиму в фазе двух пар листочков.

Весна наблюдалась поздняя и холодная. В начале апреля степень прогревания и увлажнения верхних слоев почвы позволила посеять третий, весенний срок сева. В целом апрель выдался очень теплым и сухим. Вследствие суховейных явлений верхние слои почвы очень быстро высыхали, и одновременно усложнялись агрометеорологические условия для получения всходов и начального роста иссопа лекарственного. В этот период были зафиксированы всходы подзимнего срока посева культуры. На конец апреля наблюдались полные всходы и в варианте третьего, весеннего срока посева. В мае агрометеорологические условия для формирования урожая иссопа лекарственного оставались неблагоприятными. Незначительные осадки не смягчали действие засушливых явлений в

районах их выпадения, поэтому с конца апреля было включено капельное орошение.

Нашими исследованиями было установлено, что наименьшая продолжительность вегетационного периода была отмечена при весеннем сроке посева иссопа – она составила 144 суток. Очень раннее наступление фаз развития растений (всходы, бутонизация, цветение) было отмечено в варианте, где растения высевали во II декаде октября (озимый срок посева). Вегетационный период растений в этом варианте (от посева до фазы укосной спелости) составил 287 суток. При подзимнем сроке посева вегетационный период растений сократился почти на месяц (28 суток) в сравнении с озимым (259 суток).

Была выявлена разница по высоте растений, количеству стеблей на одном растении, массе надземной части в зависимости от сроков посева и фонов удобрения. В контрольном варианте (без удобрений) по всем трем срокам посева указанные показатели были наименьшие, в частности, количество стеблей на одном растении перед уборкой составляло 27-38 шт., высота растений – 17,3-34,2 см, масса надземной части – 457-542 г/м².

Улучшение питательного режима растений способствовало лучшему развитию надземной массы растений иссопа лекарственного: количество стеблей увеличивалось на 6-16 шт. на одно растение, высота растений – на 10,0-21,7 см, масса надземной части – на 53-411 г/м² по сравнению с неудобренным контролем. Наиболее существенным это увеличение было при посеве культуры во II декаде октября и внесении 50% удобрений вразброс и 50% – с поливной водой. В этом варианте на одном растении насчитывалось 54 стебля, высота растений составляла 55,9 см, а масса надземной части – 953 г/м².

При улучшении водного режима растений потребление воды на единицу площади увеличивается, а на формирование 1 т урожая – уменьшается. Так, в среднем по фазам удобрения наименьшие затраты воды на формирование единицы урожая иссопа лекарственного были зафиксированы при посеве его в озимый срок (1951-2022 м³/т), что меньше по сравнению с подзимним сроком на 211-217 м³/т, с весенним – на 952-998 м³/т. Суммарное водопотребление иссопа лекарственного из слоя почвы 0-100 см составило от 3686 до 4508 м³/га в зависимости от срока посева.

При сравнении между собой режимов орошения, следует заметить, что режим 80-70-70% НВ по эффективности был близким к режиму 90-80-70% НВ, так как средние уровни урожайности иссопа лекарственного в указанных вариантах были достоверно одинаковыми (табл.). Итак, для

Таблица. Урожайность сырья иссопа лекарственного при разных сроках сева, удобрений и режимов орошения, ц/га сухого вещества
 Table. Productivity of cheese hyssop at different sowing periods, fertilizers and mode of irrigation, c/ha dry material

Дозы и способы внесения минеральных удобрений (А)	Режим орошения, % НВ (В)	
	80-70-70	90-80-70
Озимый строк посева – II декада октября (С)		
1. Контроль (без удобрений)	17,6	17,1
2. Рекомендованная доза N60P60	21,0	21,3
3. N30P30 (50%) вразброс + N30P30 (50%) с поливной водой	28,4	28,5
Подзимний срок посева – II декада ноября (С)		
1. Контроль (без удобрений)	16,6	16,4
2. Рекомендованная доза N60P60	20,9	21,0
3. N30P30 (50%) вразброс + N30P30 (50%) с поливной водой	27,1	27,4
Весенний срок посева – I декада апреля (С)		
1. Контроль (без удобрений)	6,0	6,2
2. Рекомендованная доза N60P60	13,5	13,8
3. N30P30 (50%) вразброс + N30P30 (50%) с поливной водой	18,0	18,7

НСР05: А – 1,17; В – 0,95; АВ – 1,19; АВ – 1,65; АС – 2,02; ВС – 1,65; АВС – 2,86.

формирования высокой урожайности лечебного сырья иссопа достаточно выращивать культуру при поддержании предполивной влажности почвы на уровне 80-70-70% НВ.

Внесение минеральных удобрений на фоне капельного орошения повышало урожайность наземной массы иссопа – при их внесении прибавка урожая составляла 3,4-12,5 ц/га. Наибольшую урожайность – 28,4-28,5 ц/га сухого сырья получили в варианте, где вносили 50% дозы удобрений вразброс и 50% – с поливной водой, при поддержании предполивной влажности почвы на уровнях 80-70-70% НВ и 90-80-70% НВ и озимом сроке посева культуры (во II декаде октября).

Основным качественным показателем продукции иссопа лекарственного является содержание в ней эфирного масла. В нашем опыте его накопление было обусловлено в основном сроками посева культуры. Так, в разрезе сроков посева наблюдалась следующая закономерность: в первый (озимый) срок посева содержание эфирного масла в сырье было выше – соответственно на 0,14-0,18 и 0,41-0,47% по сравнению со вторым и третьим сроками.

В неудобренном варианте и при внесении N60P60 вразброс выращенное сырье содержало меньше эфирного масла – 0,29 и 0,40% соответственно (среднее по срокам посева и режимам орошения). Внесение минерального удобрения вразброс и с поливной водой повышало этот показатель на 0,11-0,22%. Максимальным показателем содержания эфирного масла оказался в растениях, выращенных при поддержании предполивной влажности почвы на уровне 80-70-70% НВ на фоне внесения N₃₀P₃₀ вразброс + N₃₀P₃₀ с поливной водой при посеве семян во II декаде октября, и он составлял 0,85%. Содержание аскорбиновой кислоты в растительном сырье существенно не изменялось в зависимости от вариантов опыта и колебалось от 100,4 до 104,9 мг%.

Заключение

Таким образом, существует необходимость в создании стабильной отечественной сырьевой базы для рентабельного производства препаратов из сырья иссопа лекарственного, а это, в свою очередь, требует расширения его посевных площадей и разработки зональных технологий его выращивания.

Наши исследования показывают, что иссоп лекарственный – ценная пряно-ароматическая культура, которая по своим биологическим особенностям, требованиям к почвенно-климатическим условиям может успешно выращиваться в южной Степи Украины, обеспечивая высокий урожай сухой массы для использования во врачебной фармакологии. Капельное орошение является наиболее эффективным способом подачи воды и минеральных веществ растениям, благодаря чему существенно повышается их продуктивность. В условиях капельного орошения и внесения минеральных удобрений создаются оптимальные условия для роста и развития иссопа лекарственного: наибольшую урожайность сорт Маркиз (на уровне 28,4-28,5 ц/га сухого сырья) обеспечивал в варианте, где вносили 50% дозы удобрений вразброс и 50% – с поливной водой и озимом срока посева культуры. Максимальным содержанием эфирного масла зафиксировали в том же варианте при режиме орошения растений 80-70-70% НВ, где оно составило 0,85%. Содержание аскорбиновой кислоты в растительном сырье колебалось от 100,4 до 104,9 мг%.

Об авторах:

Андрейченко Л.В. – кандидат с.-х. наук, ученый секретарь
 Коваленко О.А. – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

About the authors:

Andreychenko L.V. – PhD in agricultural sciences, scientist secretary
 Kovalenko O.A. – PhD in agricultural sciences, lead researcher

● Литература

1. Позняк А. Иссоп лекарственный: многолетник, заслуживающий внимания. Овощеводство. 2011. – №11. – С.36-39.
2. Жаринов В.И., Остапенко А.И. Выращивание лекарственных, эфиромасличных, пряно-ароматических растений: Учебное пособие. К.: Вища школа, 1994. – 234 с.
3. Андрейченко Л.В., Коваленко О.А., Коцюрубенко Н.И. Особенности выращивания иссопа лекарственного. Материалы международной научно-практической Интернет-конференции «Современные проблемы агроэкологии», Николаев, 1 ноября, 2017 г. – С.56.

● References

1. Poznyak A. Hyssop medicinal: perennial plant, noteworthy. Vegetable growing. 2011. Vol. 11. P.36-39.
2. Zharinov V.I., Ostapenko A.I. Growing medicinal, essential oil, spicy-aromatic plants: Text edition. K.: Vischa shkola, 1994. 234 p.
3. Andreychenko L.V., Kovalenko O.A., Kocyrubenko N.I. Growing trends of hyssop medicinal. Material international scientifically-practical Internet-conference "Modern problems agroecology", Nikolayev, 1 November, 2017. P.56.